

**ANALISIS KESALAHAN SISWA
MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA
BERORIENTASI PISA DITINJAU DARI GENDER
PADA SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH
PROGRAM KHUSUS KOTTABARAT SURAKARTA**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata II
pada Jurusan Magister Administrasi Pendidikan

oleh:

Yosi Anggraeni Wisnu Kusumaningtyas

Q100170058

**PROGRAM STUDI MAGISTER ADMINISTRASI PENDIDIKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA
MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERORIENTASI PISA
DITINJAU DARI GENDER PADA SISWA KELAS VIII SMP
MUHAMMADIYAH PROGRAM KHUSUS KOTTABARAT SURAKARTA**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

YOSI ANGGRAENI WISNU KUSUMANINGTYAS

Q100170058

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing I



Prof. Dr. Utama M.Pd.

Dosen
Pembimbing II



Dr. Suyatmini M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA
MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERORIENTASI PISA
DITINJAU DARI GENDER PADA SISWA KELAS VIII SMP
MUHAMMADIYAH PROGRAM KHUSUS KOTTABARAT SURAKARTA**

OLEH

YOSI ANGGRAENI WISNU KUSUMANINGTYAS

Q100170058

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 22 Februari 2020
dan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Prof. Dr. Utama, M.Pd (.....)
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Suyatmini, M.Si (.....)
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dr. Djalal Faudi, MM (.....)
(Anggota II Dewan Penguji)

Universitas Muhammadiyah Surakarta
Sekolah Pascasarjana
Direktur,

Prof. Dr. Bambang Sumardjoko, M.Pd

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelas Magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 14 Februari 2020

Penulis



Yosi Anggraeni Wisnu Kusumaningtyas

Q100170058

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL
MATEMATIKA BERORIENTASI PISA DITINJAU DARI GENDER
PADA SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH PROGRAM
KHUSUS KOTTABARAT SURAKARTA**

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk: 1) menguji kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA ditinjau dari gender, 2) mendeskripsikan kesalahan bahasa yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA, 3) mendeskripsikan kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA, dan 4) mendeskripsikan kesalahan hitung yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (kuantitatif dan kualitatif) dengan desain metode *concurrent triangulation*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta Barat Surakarta, sampelnya yaitu siswa kelas VIII C yang berjumlah 30 siswa terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes, dokumentasi, dan wawancara. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dan sumber. Teknik analisis data kuantitatif menggunakan *Independent Sample Test*, sedangkan teknik analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data. Hasil penelitian menunjukkan (1) Terdapat perbedaan kemampuan matematika antara siswa laki-laki dan perempuan. Siswa laki-laki memiliki rata-rata 69.44 yang lebih tinggi dari pada siswa perempuan 55.86. (2) Kesalahan bahasa yang dilakukan siswa terjadi ketika siswa tidak memahami makna soal. Faktor penyebabnya yaitu siswa malas membaca soal secara cermat dan teliti. (3) Kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada saat menerapkan rumus yang sesuai dengan permintaan soal. Faktor penyebabnya yaitu tingkat kemampuan pemahaman siswa masih rendah dan terbiasa menghaal rumus. (4) Kesalahan hitung yang dilakukan siswa dapat dilihat ketika menyelesaikan hasil perhitungan operasi aljabar. Faktor penyebabnya yaitu kurangnya menguasai teknik berhitung dan tidak memeriksa kembali hasil jawaban.

Kata kunci: kesalahan siswa, soal matematika, PISA, gender

Abstract

The purpose of this research is to: 1) test the ability of students to solve PISA-oriented mathematical problems in terms of gender, 2) describe the language errors made by students in solving PISA-oriented math problems, 3) describe the concept errors made by students in solving PISA-oriented math problems, and 4) describe the calculated errors made by students in solving PISA-oriented math problems. This type of research uses mix method (quantitative and qualitative) with concurrent triangulation method design. The population in this research were all students of class VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta Barat Surakarta, the sample was students of class VIII C, amounting to 30 students consisting of 16

male students and 14 female students. Data collection techniques using observation, tests, documentation, and interviews. The validity of the data uses triangulation of techniques and sources. Quantitative data analysis techniques use the Independent Sample Test, while qualitative data analysis techniques consist of three activities that occur simultaneously, namely data reduction, data presentation, and data verification. The results showed (1) There were differences in mathematical abilities between male and female students. Male students have an average of 69.44 which is higher than female students 55.86. (2) Language errors made by students occur when students do not understand the meaning of the questions. The contributing factor is the lazy students read the questions carefully and thoroughly. (3) Concept errors made by students when applying a formula in accordance with the question request. The contributing factor is the level of students' understanding ability is still low and used to memorize formulas. (4) Counting errors made by students can be seen when completing the results of the calculation of algebraic operations. The contributing factor is the lack of mastery of numeracy techniques and not re-checking the results of the answers.

Keywords: *error students, math problems, PISA, gender*

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu bahasa dengan menggunakan istilah yang dapat didefinisikan secara akurat, cermat, dan jelas. Ilmu matematika tumbuh serta berkembang karena adanya proses berfikir, oleh sebab itu logika merupakan salah satu dasar agar terbentuknya matematika. Pada dasarnya logika sendiri tumbuh serta berakar dari kehidupan di dunia nyata. Bicara tentang matematika tidak akan terlepas dari kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika menjadi salah satu pelajaran penting yang harus dikuasai terlebih oleh siswa disekolah. Mata pelajaran matematika diberikan kepada semua siswa dari sekolah dasar untuk membekali dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (kemendikbud, 2006). Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Tetapi pada kenyataannya, matematika merupakan momok bagi siswa, yang menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dikuasai. Obyek yang dipelajari dalam matematika berupa abstrak, yaitu bilangan atau

angka yang secara nyata tidak ada, ataupun merupakan hasil pemikiran manusia. Selain itu penyajian materi pembelajaran matematika dilakukan secara terus menerus. Materi satu akan berkelanjutan dengan materi yang lain. Jika siswa tak paham konsep materi dari awal, seterusnya siswa akan lebih sulit memahami materi. Hal ini yang memicu siswa kesalahan-kesalahan saat menyelesaikan soal matematika.

Kesalahan menyelesaikan soal merupakan penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal dari yang dianggap benar, atau penyimpangan dari prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika sering terjadi, baik secara lisan maupun tulisan. Selama proses pembelajaran matematika, siswa akan menghadapi banyak kendala karena memecahkan masalah matematika merupakan ketrampilan yang sangat kompleks. Terkadang siswa tahu cara menjawab pertanyaan yang dihadapi, tetapi ceroboh dalam perhitungan. Atau keadaan sebaliknya, siswa terkendala dalam pemilihan konsep yang harus digunakan, namun cepat dan cermat dalam berhitung. Penggunaan bahasa atau simbol yang beragam juga akan mengecoh konsentrasi siswa. Dalam hal ini, tingkat pemahaman siswa harus ditekankan kuat demi terselesaikannya permasalahan. Menurut Siyami dan Kusri (2014) kesalahan yang dilakukan siswa dapat menghambat proses yang berakibat tidak maksimalnya hasil belajar yang diperoleh.

Berdasarkan hasil PISA pada tahun 2000 Indonesia berada di peringkat ke-39 dari 41 negara (oecd.org, 2003). PISA (*The Programme for International Student Assessment*) merupakan sebuah program yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam *OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)*. Materi yang diujikan dalam PISA meliputi, membaca (*reading*), matematika (*mathematics*), dan sains (*science*). Hampir seluruh media lokal memberitakan hasil capaian tersebut. Setelah hampir 16 tahun Indonesia menjadi partisipan PISA kejadian yang sama terus terulang. Terlihat dari capaian Indonesia pada tahun 2015 yang berada pada peringkat 64 dari 69 negara partisipan (oecd.org, 2006).

Capaian Indonesia dalam assesmen PISA masih berada pada level bawah dibandingkan dengan negara partisipan lainnya. Hal ini menunjukkan penguasaan matematika di Indonesia masih lemah. Penguasaan pengetahuan matematika dasar sangat penting dalam pengembangan konsep. Tanpa pemahaman yang jelas, akan mengakibatkan proses belajar menjadi lebih sulit pada tahapan selanjutnya.

Identifikasi letak kesalahan siswa harus segera dilakukan untuk mendapatkan pemecahan yang tuntas. Dalam hal ini guru yang berperan paling penting. Dimana guru tidak hanya menyampaikan materi kepada siswa, tetapi guru juga harus mengetahui dan memperhatikan tingkat minat, kemampuan, dan kecerdasan siswa. Kesiapan guru diupayakan sebagai alternatif pemecahannya, sehingga kesalahan yang sama bisa diminimalisir dikemudian hari.

Faktor yang tak kalah pentingnya yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika yaitu gender. Perbedaan gender menyebabkan perbedaan fisiologi dan tentu saja akan mempengaruhi perbedaan psikologis siswa dalam proses belajar. Hal ini menunjukkan banyak perbedaan yang dimiliki antara siswa laki-laki dan perempuan dalam mempelajari matematika. Keitel (1998) menyatakan “*Gender, sosial, and culture dimensions are very powerfully interacting in conceptualization of mathematics education, ...*”. Oleh hal tersebut diatas aspek gender perlu menjadi perhatian khusus dalam pembelajaran matematika. Dengan kata lain perubahan proses pembelajaran matematika yang menyenangkan dengan memperhatikan aspek perbedaan jenis kelamin diharapkan mampu mengoptimalkan tingkat pemahaman matematika siswa.

Berdasarkan paparan diatas, peneliti merasa perlu mendeskripsikan banyak faktor yang menyebabkan siswa sering melakukan kesalahan dalam pembelajaran matematika. Peneliti tertarik melakukan penelitian guna menjawab persoalan diatas. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta Barat Surakarta.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan penelitian kombinasi (*mix methods*). Desain penelitian menggunakan metode *concurrent triangulation*.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta-Barat Surakarta pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta Barat Surakarta yang berjumlah 90 siswa. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas VIII C sebagai kelas penelitian sejumlah 30 siswa dan siswa kelas VIII B sebagai kelas uji coba berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data kuantitatif menggunakan teknik tes. Tujuannya untuk mengetahui kemampuan siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA. Teknik pengumpulan data kualitatif menggunakan metode observasi, dokumentasi, dan wawancara. Instrumen penelitian ini meliputi tes hasil belajar berupa soal matematika berorientasi PISA yang telah disesuaikan dengan materi yang sudah disampaikan kepada siswa kelas VIII yaitu materi bangun ruang sisi datar. Soal terdiri dari 5 butir soal yang sebelum diujikan terlebih dahulu soal divalidasi oleh guru matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kotta Barat Surakarta. Selanjutnya dilakukan uji coba tes kepada siswa kelas VIII B. Dalam penelitian ini keabsahan data dilakukan menggunakan triangulasi teknik dan sumber. Teknik analisis data secara kuantitatif menggunakan Uji-t (*Independent Sample Test*), sedangkan analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data penelitian didapatkan hasil yang dipaparkan seperti dibawah ini.

3.1 Perbedaan Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berorientasi PISA ditinjau dari Gender

Instrumen soal cerita matematika berorientasi PISA terdiri dari 5 butir soal. Sebelum soal diberikan kepada siswa kelas penelitian, soal terlebih dahulu diberikan kepada siswa kelas uji coba. Uji validitas butir soal menggunakan korelasi *product moment*. Soal dikatakan valid apabila nilai r_{xy} dari masing-masing butir soal lebih besar atau sama dengan nilai r_{xy} tabel dengan taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 0.361. Penyajian hasil uji validitas dalam tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Uji Validitas

Variabel	Butir soal	Rxy	r-tabel	keterangan
Soal	1	0.789	0.361	VALID
Matematika	2	0.812	0.361	VALID
Berorientasi	3	0.645	0.361	VALID
PISA	4	0.803	0.361	VALID
	5	0.571	0.361	VALID

Uji reliabilitas butir soal menggunakan metode Alpha (*Cronbach's*). Dikatakan reliabel apabila nilai r_{hitung} lebih dari sama dengan r_{tabel} . Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas diperoleh $r_{hitung} = 0.769$ dan $r_{tabel} = 0.361$. Karena $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrumen soal reliabel.

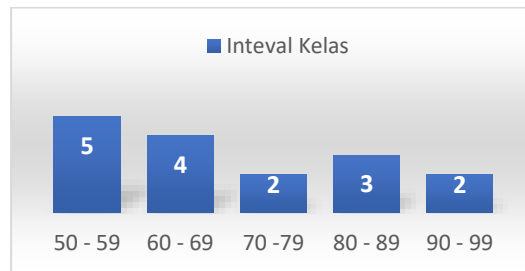
Instrumen soal sudah valid dan reliabel selanjutnya soal dapat diujikan kepada siswa kelas penelitian. Data dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok laki-laki dan perempuan yang selanjutnya digunakan sebagai data pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa dilihat dari gender. Adapun deskripsi data untuk masing-masing kelompok adalah sebagai berikut.

1) Data Kemampuan Menyelesaian Soal Matematika Siswa Laki-laki

Kelompok siswa laki-laki terdiri dari 16 siswa yang berada pada kelas sampel. Berdasarkan data dari hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 50 dengan rata-rata sebesar 69.44. Modus dan median masing-masing 58 dan 67. Standart deviasi sebesar 13.962. Rentang data tersebut sebesar 45 dimana banyak kelas intervalnya adalah 5 kelas sedangkan panjang interval kelasnya adalah 9. Adapun deskripsi data nilai tes siswa laki-laki disajikan dalam tabel 2 dan diagram batang gambar 1 berikut.

Tabel 2 Deskripsi Data Kemampuan Siswa Laki-laki

Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
50 – 59	5	5
60 – 69	4	9
70 – 79	2	11
80 – 89	3	14
90 – 99	2	16
Total	16	



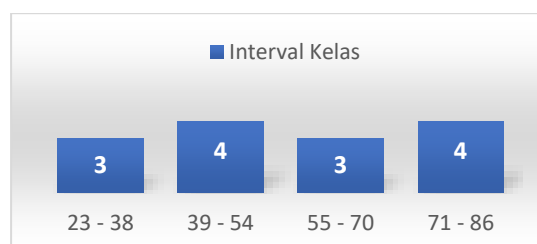
Gambar 1 Diagram Batang Data Kemampuan Siswa Laki-laki

2) Data Kemampuan Menyelesaian Soal Matematika Siswa Perempuan

Kelompok siswa perempuan terdiri dari 14 siswa yang berada pada kelas sampel. Berdasarkan data dari hasil penelitian diperoleh nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 23 dengan rata-rata sebesar 55.86. Modus dan median masing-masing 51 dan 53. Standart deviasi sebesar 19.078. Rentang data tersebut sebesar 62 dimana banyak kelas intervalnya adalah 4 kelas sedangkan panjang interval kelasnya adalah 16. Adapun deskripsi data nilai tes siswa perempuan disajikan dalam tabel 3 dan diagram batang gambar 2 berikut.

Tabel 3 Deskripsi Data Kemampuan Siswa Perempuan

Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
23 – 38	3	3
39 – 54	4	7
55 – 70	3	10
71 – 86	4	14
Total	14	



Gambar 2 Diagram Batang Data Kemampuan Siswa Perempuan

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada kelas penelitian yang terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan, sehingga uji normalitas dilakukan sebanyak dua kali dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 dengan uji statistik

Kolmogorov-Smirnov(K-S). Data berdistribusi normal apabila nilai $\text{sig} > 0.05$ dan tidak berdistribusi normal apabila nilai $\text{sig} < 0.05$. Adapun ringkasan hasil pengujian terdapat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil Analisis Uji Normalitas

Variabel	Sig	Keterangan
Siswa laki-laki	0.200	Normal
Siswa perempuan	0.200	Normal

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *sig* masing-masing variabel yaitu siswa laki-laki $0.200 > 0.05$, dan siswa perempuan $0.200 > 0.05$, maka dapat dikatakan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Setelah data berdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas adalah suatu pengujian untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Untuk uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 dengan uji statistik *Levene*. Data bervariasi sama atau homogen apabila nilai $\text{sig} > 0.05$ dan tidak bervariasi homogen apabila nilai $\text{sig} < 0.05$. Adapun ringkasan hasil pengujian terdapat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Analisis Uji Homogenitas

Variabel	Sig	Keterangan
Siswa laki-laki dan perempuan	0.254	Homogen

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} 0.254 > 0.05$, maka dapat dikatakan bahwa data dalam penelitian ini bervariasi homogen.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan terhadap hasil tes soal matematika berorientasi PISA. Pada uji prasyarat yang telah menunjukkan bahwa sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang sama (homogen) maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dengan menggunakan Uji-T (*Independent Samples Test*). Data dianalisis dengan bantuan program SPSS versi 17.0. Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA antara siswa laki-laki dan siswa perempuan apabila nilai *Sig.* < 0.05 dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA antara siswa laki-laki dan siswa

perempuan apabila nilai $Sig. > 0.05$. Hasil perhitungan uji hipotesis disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis			
Kelompok Siswa	Jumlah Subyek	t-hitung	<i>Sig.</i>
Laki-laki	16		
Perempuan	14	2.244	0.033

Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan nilai $Sig.$ sebesar $0.033 < 0.05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Dengan melihat rata-rata nilai menunjukkan bahwa nilai rata-rata laki-laki 69.44 lebih besar dari nilai rata-rata siswa perempuan 55.86. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki mempunyai kemampuan yang lebih baik dari pada siswa perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Awofala (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa laki-laki memiliki prestasi yang lebih baik dari pada siswa perempuan, disebabkan karena adanya perbedaan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika. Dalam penelitian yang lain, Awofala (2017) juga mendapatkan hasil bahwa dalam kelancaran prosedural dan kinerja matematika, siswa laki-laki mencatat skor yang lebih tinggi dari pada siswa perempuan.

Didukung oleh penelitian yang dilakukan Fennema (1998) yang menemukan bahwa siswa laki-laki sering menggunakan strategi abstrak yang menunjukkan pemahaman konseptual dan lebih fleksibel dalam strategi mereka, menggunakan fakta yang diturunkan atau algoritma yang ditemukan. Diperkuat oleh Bassey (2008) yang menyatakan bahwa perbedaan kinerja gender yang signifikan dalam matematika mendukung siswa laki-laki untuk menguatkan hasil yang diperoleh secara maksimal.

Hal ini disebabkan karena siswa perempuan kurang cermat dan teliti dalam menyelesaikan soal sehingga hasil yang diperoleh siswa perempuan cenderung kurang maksimal. Selain itu, didukung pula dengan kondisi lapangan dimana siswa perempuan cenderung lebih pasif dalam menerima pelajaran dibandingkan

dengan siswa laki-laki. Hal ini didukung oleh Reid dan Skryabina (2003) bahwa siswa laki-laki lebih tertarik pada pelajaran sains dan matematika.

3.2 Kesalahan Bahasa yang Dilakukan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berorientasi PISA

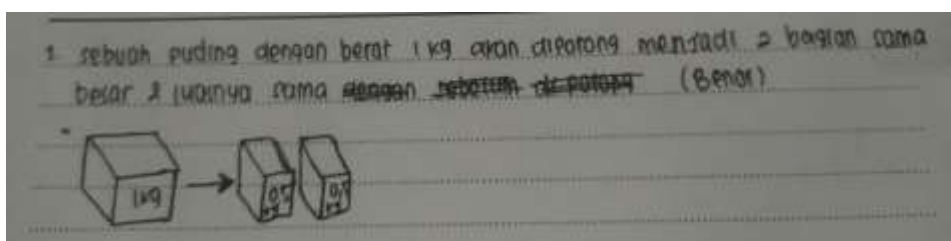
Kesalahan bahasa yaitu kesalahan berupa siswa tidak bisa memahami maksud dari soal, sehingga siswa tidak mampu melangkah lebih jauh sepanjang alur pemecahan masalah yang tepat. Letak kesalahan dalam memahami makna soal yang dilakukan siswa dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan permasalahan tidak sesuai yang diminta pada soal.

Berikut adalah hasil jawaban beberapa siswa yang didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan letak kesalahan siswa dalam memahami bahasa soal matematika berorientasi PISA dan faktor penyebabnya.

Soal Nomor 1

Soha mempunyai sebuah *pudding* berbentuk kubus dengan berat 1 kilogram. Karena takut tidak habis sekali makan, Soha memotong *pudding* tersebut menjadi 2 bagian sama besar. Soha menyatakan bahwa jumlah luas kedua *pudding* sama dengan luas *pudding* sebelum dipotong. Benarkah pernyataan Soha? Buktikan dengan perhitungan anda!

Jawaban siswa pada soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Hasil Pekerjaan S1

Hasil wawancara dengan siswa yang mengerjakan soal diatas sebagai berikut.

P : “Apakah kamu sudah paham dengan pertanyaan soal nomor satu?”

S1 : “Belum Bu”

P : “Bagian mana yang belum paham?”

S1 : “Saya tidak pernah mengerjakan soal yang perintahnya seperti itu.”

P : “Lalu bagaimana kamu mengerjakannya?”

S1 : “ditulis kembali pernyataan dalam soal saja bu.”

Berdasarkan gambar 3 dilihat bahwa siswa tidak memahami bahasa soal. Dalam hal ini, siswa telah mengetahui pernyataan soalnya, bahwa terdapat potongan puding dengan berat 1 kg kemudian dibagi menjadi dua bagian sama besar. Akan tetapi siswa melakukan kesalahan karena tidak paham dengan maksud pertanyaan benarkah, yang seharusnya siswa dapat melanjutkan proses pekerjaan untuk menjadi jawaban akhir. Berdasarkan analisis pekerjaan S1, dapat dilihat bahwa S1 belum memahami bahasa soal. Penelitian yang dilakukan Effandi (2010) menyimpulkan bahwa tidak terdapat kesalahan pada tingkat membaca, tetapi kesalahan terbesar yang dilakukan siswa adalah kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi, hal ini disebabkan karena kelemahan siswa dalam memahami topik masalah.

Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam memahami bahasa soal yaitu siswa malas membaca soal dengan cermat dan kurang teliti dalam memahami maksud soal. Diperkuat dengan hasil penelitian King End (2015) yang menyatakan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan adalah karena siswa tidak tahu arti dari simbol atau istilah yang ada dalam masalah, siswa tidak mengerti makna masalah, siswa tidak bisa membuat pemecahan masalah secara berurutan dan benar, siswa tidak dapat menjawab sesuai dengan pertanyaan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa harus banyak latihan soal agar siswa lebih paham atau mengerti dan terampil dalam mengerjakan soal sehingga dapat mengurangi kemungkinan siswa melakukan kesalahan. Didukung penelitian yang dilakukan oleh Maya Mulyadi dan Dedi Muhtadi (2019) menyebutkan bahwa faktor penyebab kesalahan umumnya disebabkan karena siswa tidak dapat menafsirkan maksud dari soal dan tingkat pemahaman serta kreativitas siswa yang rendah dalam mengidentifikasi permasalahan nyata ke model matematika.

3.3 Kesalahan Konsep yang Dilakukan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berorientasi PISA

Kesalahan dalam menerapkan konsep ini yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus serta konsep dasar matematika. Pada bagian ini siswa

melakukan kesalahan dalam penyelesaian soal karena bingung dengan penggunaan rumus yang sesuai dengan soal yang ada. Kesalahan jenis ini biasanya terjadi karena siswa kurang paham dengan materi atau siswa belum mampu memahami konsep dari soal yang diberikan dan siswa belum mampu mengidentifikasi jenis soal sehingga siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal tersebut yakni tidak memahami dan menerapkan konsep yang benar.

Berikut adalah hasil jawaban beberapa siswa yang didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan letak kesalahan siswa dalam memahami dan menerapkan soal matematika berorientasi PISA dan faktor penyebabnya.

Soal Nomor 3

Yuta ingin membuat sebuah tempat penyimpanan berbahan tripleks yang berbentuk balok. Sebelum membuat ukuran yang sebenarnya ia membuat sketsanya terlebih dahulu dengan ukuran 20 cm, 10 cm, dan 25 cm. Jika perbandingan sketsa yang digunakan 1 : 10, maka berapakah luas tripleks yang dibutuhkan Yuta?

Jawaban siswa pada soal nomor 3 dapat dilihat pada gambar 4

$$\begin{array}{l}
 3) \ 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2 \quad = 400 \text{ cm} \\
 20 \times 25 = 500 \text{ cm}^2 \quad = 1000 \text{ cm} \\
 25 \times 10 = 250 \text{ cm}^2 \quad = 500 \text{ cm}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 20 \times 10 \\ 20 \times 25 \\ 25 \times 10 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 1900 \text{ cm} \\ \text{perbandingan } 2 : 10 \\ 1900 : 10 = 190 \text{ dm}^2 \end{array}$$

Gambar 4 Hasil Pekerjaan Siswa S4

Hasil wawancara dengan siswa yang mengerjakan soal diatas sebagai berikut.

P : “Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor tiga?”

S4 : “dicari luas sketsanya dulu bu. Lalu dibandingkan dengan ukuran sebenarnya.”

P : “Bagaimana cara mencari ukuran sebenarnya?”

S4 : “Saya sebenarnya masih bingung bu, dibagi apa dikalikan. Bentuknya kan sama kayak bagi, yasudah ukuran sketsa dibagi perbandingannya. Males ngitung lagi.”

P : “Lalu gimana lagi?”

S4 : “saya bingung langkah-langkahnya gimana bu, soalnya ribet”

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa S4 tidak memahami konsep perbandingan. Bagaimana cara mencari ukuran sebenarnya. Siswa sudah paham bagaimana mencari luas permukaan sketsa balok. Akan tetapi siswa melakukan kesalahan saat mencari ukuran sebenarnya padahal sudah diberikan perbandingannya. Pada soal nomor 3, S4 masih terlihat kebingungan dalam mencari ukuran sebenarnya sehingga salah dalam mencari jawaban akhir. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jha (2012) yang menyatakan bahwa kurangnya penguasaan dasar-dasar aljabar dan kurangnya kemampuan memahami ditunjukkan dengan melakukan kesalahan.

Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan konsep dasar matematika karena kemampuan pemahaman siswa masih rendah, pengaturan proses yang tidak dapat dilakukan siswa, penguasaan materi yang kurang, terlebih siswa jarang mengulang pelajaran yang didapat di sekolah setelah pulang, terbiayanya siswa menghafal rumus membuat kurang paham konsep materi sehingga membuat siswa lupa rumus dan melakukan kesalahan semakin banyak. Seperti yang dikemukakan oleh Siyami dkk (2014) bahwa jenis kesalahan siswa dan faktor penyebabnya terjadi dalam mengerjakan soal materi faktorisasi adalah konseptual dalam pemfaktoran bentuk aljabar. Siswa yang melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian terjadi karena lemahnya daya ingat siswa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal ke dalam rumus yang sesuai sehingga apabila terjadi kekeliruan dalam penulisan, kurang diketahui oleh siswa. Sesuai hasil penelitian Manibuy, dkk (2014) yang menyatakan bahwa proses memahami masalah sangat berpengaruh pada proses pemecahan masalah, yaitu mengubah informasi pada soal dalam merencanakan dan membuat model matematika. Didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Asih (2015) yang menyimpulkan bahwa kesulitan yang dialami siswa adalah kesulitan dalam menggunakan konsep.

3.4 Kesalahan Hitung yang Dilakukan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

Matematika Berorientasi PISA

Kesalahan hitung yaitu kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar yang berorientasi PISA dapat dilihat ketika siswa menghitung suatu operasi dan menuliskan hasil pekerjaan mereka. Pada bagian ini siswa mengalami kesalahan melakukan operasi hitung baik itu penjumlahan, pengurangan perkalian maupun pembagian. Kesalahan pada bagian ini biasanya terjadi karena siswa kurang teliti dan kurang menguasai pengoperasian aljabar.

Soal Nomor 2

Keluarga Kai memiliki sebuah kolam renang dengan ukuran panjang 15 m, lebar 6 m, dan kedalaman 8 m. Dalam waktu 1 jam dapat mengaliri air kolam renang sebanyak 90.000 liter. Berapa jam waktu yang diperlukan untuk memenuhi kolam renang milik keluarga Kai tersebut?

Jawaban siswa pada soal nomor 2 dapat dilihat pada gambar 5

2. Diketahui: p. 15 m
l. 6 m
t. 8 m

$V = p \times l \times t$
 $15 \times 6 \times 8 = 270$

$270 \times 60 \text{ menit}$
 16200

$\frac{16200}{100} = 162 \text{ menit}$
1 jam 2 menit

Gambar 5 Hasil Pekerjaan S7

Hasil wawancara dengan siswa yang mengerjakan soal diatas sebagai berikut.

P : “Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor dua?”

S7 : “dicari volume kolamnya dulu bu.”

P : “lalu langkah selanjutnya apa?”

S7 : “dicari waktunya.”

P : “bagaimana mencarinya?”

S7 : “ya volume kolam dibagi debit air bu.”

P : “coba dilihat lagi jawabanmu”

S7 : “oh iya ada yang salah bu. Delapan belas per seratuskan harusnya tidak ada satu jam.”

P : “kenapa bisa slah menghitung begitu?”

S7 : “tadi pas ngerjain kayak terburu-buru bu,, takut waktunya kurang. Jadi cepet-cepet.”

Berdasarkan gambar 5 diatas terlihat bahwa S7 melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Dalam hal ini siswa sudah paham dengan alur penyelesaian soal. Tetapi dalam pekerjaan S7 terdapat kesalahan yaitu kurangnya ketelitian dalam hasil perhitungan. Dilangkah sebelumnya, siswa juga belum menyamakan antara satuan volume dengan satuan debit air yang telah diketahui. Sehingga hasilnya terbalik karena angka debit air lebih besar dari volume yang diperoleh.

Penyebab kesalahan siswa melakukan kesalahan dalam menghitung operasi aljabar yaitu kurangnya latihan mengenai soal-soal hitung aljabar, kurang menguasai teknik berhitung seperti cara menjumlahkan, mengurangi, mengalikan, dan membagi. Selain itu pengaturan waktu yang tidak sesuai dengan cara menyelesaikan soal membuat siswa terburu-buru dan panik dalam menuliskan jawaban sehingga membuat siswa tidak memeriksa kembali hasil jawabannya. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurussafa'at (2016) mnyatakan bahwa kesalahan dominan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang berdasarkan *Fong's Schematic or Erroe Analysis* adalah ksalahan operasinal. Kesalahan menghitung terjadi akbiat kurang teliti atau terbutu-buru saat mengerjakan soal.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada materi bangun ruang sisi datar ini sangat banyak perhatian yang dibeikan haruslah sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa. Peran guru dalam membantu siswa sangat dibutuhkan untuk meminimalisir ksalahankesalahan yang dilakukan oleh siswa. Perlunya evaluasi dan penguatan materi yang diajarkan membantu sisa dalam mengoptimalkan hasil belajarnya. Guru tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga harus membarikan bimbingan dan arahan kepada siswa yang mmerlukan bantuan.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Siswa laki-laki memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi PISA pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Program Khusus Kottabarat Surakarta. Hal ini berdasarkan hasil uji *Independent Sample Test* menunjukkan bahwa t-hitung sebesar 2.244 dengan nilai signifikansi $0.033 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa laki-laki dengan siswa perempuan.
2. Kesalahan bahasa yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu siswa tidak memahami makna soal dan belum mampu menguhungkan data atau informasi yang ada. Faktor penyebabnya ialah siswa malas membaca soal dengan cermat dan kurang teliti memahami maksud soal.
3. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu siswa belum memahami konsep dari soal sehingga siswa tidak mampu mengidentifikasi jenis soal. Faktor penyebabnya yaitu kemampuan pemahaman siswa masih rendah, pengaturan proses yang tidak dapat dilakukan siswa, penguasaan materi yang kurang, terlebih siswa jarang mengulang pelajaran yang didapat disekolah setelah pulang, terbiayanya siswa menghaal rumus membuat kurang paham konsep materi sehingga membuat siswa lupa rumus dan melakukan kesalahan semakin banyak.
4. Kesalahan hitung yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesalahan dalam menyelesaikan operasi hitung, yang dapat dilihat ketika menuliskan hasil pekerjaan. Faktor penyebabnya yaitu kurangnya latihan mengenai soal-soal hitung aljabar, kurang menguasai teknik berhitung, serta tidak memeriksa kembali hasil jawabannya.

PERSANTUNAN

Prof. Dr. Sutama, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan Dr. Suyatmini, M.Si selaku Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan, motivasi, dan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis hingga terselesaikannya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, Sekar Tiya dkk. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Open Ended Berdasarkan Metode Newman pada Pokok Bahasan Persegi dan Persegi panjang Di SMPN 11 Jember. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 1
- Awofala, A.O.A. 2011. "Is Gender a Factor in Mathematics Performance among Nigerian Senior Secondary Students with Varying School Organization and Location?". *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, Volume 2 Issue 3, pp. 17 - 21.
- Awofala, A.O.A. 2017. "Assessing senior secondary school students' mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematics in Nigeria". *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3(2), 488-502.
- Bybee, Rodger dan Barry McCrae. 2011. "The OECD PISA Study as a Soft Power in Education? Lessons from Switzerland and the US." *European Journal of Education*, Vol. 46, No. 1, 2011, Part I
- Chamundeswari, S. 2014. "Conceptual Errors Encountered in Mathematical Operations in Algebra among Students at the Secondary Level". *International Journal of Innovative Science*, 1(8): 24-38
- Eng, Chin King, dkk. (2015). "Disclosure Causes of Students Error in Resolving Discrete Mathematics Problems Based on NEA as A Means of Enhancing Creativity". *International Journal of Education*, 7.
- E. Fennema, T. Carpenter, V. Jacobs, M. Frank and I. Levi. 1998. "A longitudinal study of gender differences in young children's mathematical thinking". *Educational Researcher*, vol. 27. pp. 6- 1
- Haryono, Didi. 2014. *Filsafat Matematika*. Bandung: Alfabeta
- Herholdt, Roelien, dan Sapire. 2014. "An Error Analysis in the Early Grades Mathematics – A Learning Opportunity." *South African Journal Childhood Education*, 4(1): 42-60
- Intan Kumala Dewi, Syiami dan Kusri. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar Smp Negeri 1 Kamal Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3.
- Jha, Shio K. 2012. Mathhematic Performance of Primary School Student in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *Intenational Journal of Computer Applications in Engineering Science*, 2(1)
- Kemdikbud. 2016. "Hasil Survei PISA Peningkatan Capaian Indonesia termasuk Empat Besar". Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Manibuy, Ronald dkk. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solopada Kelas X Sma Negeri 1 Plus Di Kabupaten Nabire – Papua. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2.
- Mulyani, Maya dan Desi Muhtadi. 2019. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe *Haiger Order Thinking Skill* Ditinjau dari Gender". *JPPM Vol 12 No 1*

- Nurussafa'at, Fitri, A., dkk. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan *Fong's Shcematic Model for Error Analysis* Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 4 (2), 174-187
- Reid, N., & Skryabina, E. A. 003. "Gender and physics". *International Journal of Science Education*, 25(4), 509–536
- S. W. Basse, M. T. Joshua, and A. E. Asim. 2008. "Gender differences and mathematics achievement of rural senior secondary students in Cross River State, Nigeria". *Proceedings of International Conference to Review Research in Science, Technology and Mathematics Education (epiSTEME-2)*, Mumbai, India
- Zakaria, Effandi. (2010). "Analysis of Students' Error in Learning of Quadratic Equations". *International Education Studie*, Vol 3.